

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/004910

International filing date: 18 March 2005 (18.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-082330  
Filing date: 22 March 2004 (22.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 May 2005 (12.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 2 2 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 8 2 3 3 0

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号  
J P 2 0 0 4 - 0 8 2 3 3 0  
The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

出 願 人  
Applicant(s): 並木精密宝石株式会社

2 0 0 5 年 4 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



|           |  |
|-----------|--|
| 【書類名】     | 特許願                                      |
| 【整理番号】    | P1512104                                 |
| 【あて先】     | 特許庁長官殿                                   |
| 【国際特許分類】  | H04R 9/10<br>H04R 1/28<br>B06B 1/04      |
| 【発明者】     |  |
| 【住所又は居所】  | 東京都足立区新田3丁目8番22号 並木精密宝石株式会社内             |
| 【氏名】      | 上田 稔                                     |
| 【発明者】     |  |
| 【住所又は居所】  | 青森県黒石市大字下目内沢字小屋敷添5番地1 並木精密宝石株式会社 青森黒石工場内 |
| 【氏名】      | 竹内 諭士                                    |
| 【発明者】     |  |
| 【住所又は居所】  | 青森県黒石市大字下目内沢字小屋敷添5番地1 並木精密宝石株式会社 青森黒石工場内 |
| 【氏名】      | 大野 悦男                                    |
| 【特許出願人】   |  |
| 【識別番号】    | 000240477                                |
| 【氏名又は名称】  | 並木精密宝石株式会社                               |
| 【代理人】     |  |
| 【識別番号】    | 100109955                                |
| 【弁理士】     |  |
| 【氏名又は名称】  | 細井 貞行                                    |
| 【選任した代理人】 |  |
| 【識別番号】    | 100090619                                |
| 【弁理士】     |  |
| 【氏名又は名称】  | 長南 満輝男                                   |
| 【選任した代理人】 |  |
| 【識別番号】    | 100111785                                |
| 【弁理士】     |  |
| 【氏名又は名称】  | 石渡 英房                                    |
| 【選任した代理人】 |  |
| 【識別番号】    | 100127409                                |
| 【弁理士】     |  |
| 【氏名又は名称】  | 中村 正道                                    |
| 【手数料の表示】  |  |
| 【予納台帳番号】  | 145725                                   |
| 【納付金額】    | 21,000円                                  |
| 【提出物件の目録】 |  |
| 【物件名】     | 特許請求の範囲 1                                |
| 【物件名】     | 明細書 1                                    |
| 【物件名】     | 図面 1                                     |
| 【物件名】     | 要約書 1                                    |

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

ハウジング（１）内に、磁気回路部（２）と、この磁気回路部（２）をハウジング（１）に対して弾性的に支持するサスペンション（３）と、該磁気回路部（２）に対向配置されるダイアフラム（４）と、このダイアフラム（４）に設けられて磁気回路部（２）の磁気空隙部（２ a）に挿入されるボイスコイル（５）とを収容し、このボイスコイル（５）に振動周波数の信号を流すことで、磁気回路部（２）を固定したサスペンション（３）の振動がハウジング（１）を介して外部へ伝えられる多機能型振動アクチュエータにおいて、

上記磁気回路部（２）とサスペンション（３）との固着予定位置（３ e）を相互に接近させて複数用意し、これら固着予定位置（３ e）の中から、搭載するサスペンション（３）の特性や磁気回路部（２）の重量に対応する固着予定位置（３ e）を選択し固着することで、この固着位置から該サスペンション（３）とハウジング（１）との振動中心位置までの長さを変えたことを特徴とする多機能型振動アクチュエータ。

【請求項 2】

上記固着予定位置（３ e）が、サスペンション（３）に開穿したレーザー溶着用の貫通孔であり、これら貫通孔（３ e）に向けレーザー照射位置を変えてレーザー溶着したことを特徴とする請求項 1 記載の多機能型振動アクチュエータ。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の多機能型振動アクチュエータ（A）を内蔵し、呼び出し信号によって、前記ダイアフラム（３）及び、磁気回路部（２）とサスペンション（５）とを含む機械振動系のどちらか一方か或いは両方を振動させ、この機械振動系の振動がハウジング（１）を経て機器全体に伝わり、上記呼び出し信号のリセットによって、ダイアフラム（３）及び機械振動系の振動を停止させることを特徴とする携帯端末機器。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 多機能型振動アクチュエータ及び携帯端末機器

【技術分野】

【０００１】

本発明は、携帯電話や小型情報通信端末等の携帯端末機器に搭載され、一つのデバイスで、着信を音響或いは振動によって使用者に知らせる多機能型振動アクチュエータ、及び、それを搭載した携帯端末機器に関する。

詳しくは、ハウジング内に、磁気回路部と、この磁気回路部をハウジングに対して弾性的に支持するサスペンションと、該磁気回路部に対向配置されるダイヤフラムと、このダイヤフラムに設けられて磁気回路部の磁気空隙部に挿入されるボイスコイルとを収容し、このボイスコイルに振動周波数の信号を流すことで、磁気回路部を固定したサスペンションの振動がハウジングを介して外部へ伝えられる多機能型振動アクチュエータに関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、この種の多機能型振動アクチュエータとして、サスペンションの中心孔に磁気回路部（磁気回路）のヨーク（磁気ヨーク）を嵌合して固定し、該サスペンションの外縁に等間隔で設けられた複数の突片を、ハウジング（筐体）の枠内に設けた切欠段部に嵌め込んで接着することにより、ハウジングに対しサスペンションの外縁が固定されたものがある（例えば、特許文献１参照）。

そして、ボイスコイルに音声信号の信号電流を流すと、ダイヤフラムが振動して着信音、メロディー音、音声、音楽等の音を発し、振動周波数の信号を流すと、磁気回路とサスペンションとを含む機械振動系が振動し、この振動がハウジングを経てこの多機能型振動アクチュエータを搭載した携帯端末機器全体に伝わるようになっている。

また、サスペンション（板バネ）の中心孔に磁気回路部のヨーク（下ヨーク）を嵌合してレーザー溶接で固着し、該サスペンションの外縁がハウジング（ケース）とそれに内嵌されたスペーサとの間に挟み込んで固定したものもある（例えば、特許文献２参照）。

【０００３】

【特許文献１】 特開２００２－１９１０９２号公報（第２頁、図８－１１）

【特許文献２】 特開平１１－７２８６号公報（第３－５頁、図２，図３）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

このような多機能型振動アクチュエータにおいて、サスペンションによる振動の周波数を精度良く合わせるには、サスペンションの特性と、磁気回路部とサスペンションからなる振動体の重量を詳細に管理する必要がある。

ところで、サスペンションの特性は、製造ロット毎の材料の僅かな違いや寸法公差によって微妙に変化し易く、また磁気回路部を構成するマグネットやヨーク等の重量も製造ロット毎の寸法公差によって微妙に変化する。

しかし乍ら、従来の多機能型振動アクチュエータでは、上述した変化要因が考慮されずに、サスペンションと磁気回路部とを接着又はレーザー溶着により所定位置で固定しているため、この固定位置から該サスペンションのハウジングに対する固定位置までの長さが常に一定であり、その組立段階でサスペンションによる振動の周波数を調整することは困難であった。

その結果、振動の周波数が狙い値からずれると、実際に使用する際に得られる加速度が小さくなり、部品精度のバラツキが原因で完成品の品質を安定させることができず、そのために製造コストが高くなるという問題があった。

【０００５】

本発明のうち請求項１及びそれを引用した請求項３記載の発明は、組立中にサスペンションによる振動の周波数を精度良く合わせることを目的としたものである。

請求項２及びそれを引用した請求項３記載の発明は、請求項１に記載の発明の目的に加

えて、簡単な調整構造でありながら高速でしかも正確な固着を可能にすることを目的としたものである。

#### 【課題を解決するための手段】

##### 【０００６】

前述した目的を達成するために、本発明のうち請求項１記載の発明は、磁気回路部とサスペンションとの固着予定位置を相互に接近させて複数用意し、これら固着予定位置の中から、搭載するサスペンションの特性や磁気回路部の重量に対応する固着予定位置を選択し固着することで、この固着位置から該サスペンションとハウジングとの振動中心位置までの長さを変えたことを特徴とするものである。

請求項２記載の発明は、請求項１記載の発明の構成に、上記固着予定位置が、サスペンションに開穿したレーザー溶着用の貫通孔であり、これら貫通孔に向けレーザー照射位置を変えてレーザー溶着した構成を加えたことを特徴とする。

請求項３記載の発明は、請求項１または２に記載の多機能型振動アクチュエータを内蔵し、呼び出し信号の受信によって、前記ダイヤフラム及び、磁気回路部とサスペンションを含む機械振動系のどちらか一方か或いは両方を振動させ、この機械振動系の振動がハウジングを経て機器全体に伝わり、上記呼び出し信号のリセットによって、ダイヤフラム及び機械振動系の振動を停止させることを特徴とする携帯端末機器である。

#### 【発明の効果】

##### 【０００７】

本発明のうち請求項１及びそれを引用した請求項３記載の発明は、磁気回路部とサスペンションとの固着予定位置を相互に接近させて複数用意し、これら固着予定位置の中から、搭載するサスペンションの特性や磁気回路部の重量に対応する固着予定位置を選択して固着することにより、この固着位置から該サスペンションとハウジングとの振動中心位置までの長さを変えて所望の周波数に合うようにした。

従って、組立中にサスペンションによる振動の周波数を精度良く合わせることができる。

その結果、製造ロット毎に発生するサスペンションや磁気回路部の部品精度のバラツキが緩和されるので、完成品の品質を安定させることができ、製造コストの低減を図れる。

##### 【０００８】

請求項２及びそれを引用した請求項３の発明は、請求項１の発明の効果に加えて、サスペンション３に開穿したレーザー溶着用の貫通孔３eに向け、レーザー照射位置を変えてレーザー溶着することにより、簡単な調整構造でありながら高速でしかも正確な固着が可能となる。

従って、簡単な調整構造でありながら高速でしかも正確な固着ができる。

その結果、更なる製造コストの低減を図れる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【０００９】

以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

本発明の多機能型振動アクチュエータＡは、図１～図５に示す如く、円筒状のハウジング１内に、磁気回路部２と、この磁気回路部２を下方から弾性的に支持するサスペンション３と、該磁気回路部２に対向配置されるダイヤフラム４と、このダイヤフラム４に固着されて磁気回路部２の環状の磁気空隙部２aに挿入されるボイスコイル５とを備え、このボイスコイル５に音声信号を入力すると、ダイヤフラム４が微振動して着信音、メロディー音、音声、音楽等の音を発し、又、振動周波数１２０～１６０Hzの信号電流が流れると、磁気回路部２とサスペンション３とを含む重量のある機械振動系が大きく振動するようになっている。

##### 【００１０】

ハウジング１は、磁気回路部２を収容する円筒状の筐体であり、その一方（図面では上方）の開口端１aには、ダイヤフラム４の外周部４aが接着剤等で固着され、他方（図面では下方）の開口端１bには、底面カバー６が着脱可能に装着されることで覆っている。

#### 【0011】

これらハウジング1の他方開口端1bとカバー6との間には、覆磁気回路部2に固着されたサスペンション3の外縁部3aと、弾性変形可能な環状部材7とを挟み込んで、ハウジング1の他方開口端1bに対しサスペンション3の外縁部3aを圧接させ固定している。

#### 【0012】

この環状部材7とは、例えば合成ゴム等の弾性材料で成形されたOリングであり、図1、図3及び図5に示す如く、サスペンション3の外縁部3aと対向してカバー6の底部外周沿いに配置される。

更に環状部材7として、上下厚さ方向のサイズが異なるものや硬さの異なるものを夫々複数種類用意し、これらの中から状況に合わせて選択することが好ましい。

#### 【0013】

そして、これらハウジング1とカバー6との接合部分には、相互の接近より嵌合係止する係止手段8を設ける。

本実施例の場合には図3及び図5に示す如く、有底円筒状のカバー6の側周壁6aとハウジング1の下部周側壁1cとを互いに嵌合する構造に形成し、これらの嵌合面に前記係止手段8として係止凸部8aと係止凹部8bを夫々周方向へ等間隔毎に複数個ずつ形成している。

#### 【0014】

図示例では、ハウジング1の下部周側壁1cの外径とカバー6の側周壁6aの内径とを略同じにして嵌合させると共に、ハウジング1の下部周側壁1cの外面に係止凸部8aを突設し、これと対向するカバー6の側周壁6aの内面に係止凹部8bを貫通開穿しているが、前記嵌合構造及び係止手段8の形状は図示したものに限定されず、同様な機能があれば係止凸部8aと係止凹部8bを逆に配置したり、他の構造や形状でも良い。

#### 【0015】

サスペンション3は、リング状の板バネであり、その中央に後述する磁気回路部2と嵌合する中心孔3bと、この中心孔3bを囲んで磁気回路部2に当接する円環部3cと、この円環部3cと前記外縁部3aとを連絡して撓み変形するアーム3dとが形成され、該円環部3cを磁気回路部2にレーザー溶着で一体的に固定すると共に、外縁部3aをハウジング1の他方開口端1bに固定することにより、ダイアフラム4と対向する位置で磁気回路部2を弾性的に支持している。

#### 【0016】

更に詳しく説明すれば図4及び図5に示す如く、円環部3cの複数箇所に、固着予定位置として予めレーザー溶着用のレーザーが通る貫通孔3eを夫々等間隔毎に複数個ずつ開穿しておき、これら複数の貫通孔3eの中から、搭載するサスペンション3の特性や磁気回路部2の重量に対応する貫通孔3eを選択し、これに向けレーザー照射位置を変えてレーザー溶着することにより、このレーザー溶着位置からハウジング1の他方開口端1bに固定されるサスペンション3の外縁部3a、即ち振動中心位置までの長さを変えて、該サスペンション3による振動を所望の周波数を精度良く合わせている。

#### 【0017】

ダイアフラム4は、例えばポリカーボネート、ポリエーテルイミド、ポリイミド、ポリエチレンフタレート、プラスチックフィルム等の弾性材料で適宜厚さの平面円形状に形成された振動板であり、その外周縁近くをハウジング1の内周面沿いに折り曲げて円環状の立ち上がり部4bを屈曲形成し、この立ち上がり部4bからハウジング1の一方開口端1aの平坦面と平行に延びる外周部4aが屈曲形成される。

#### 【0018】

更に、ダイアフラム4の半径略中間位置には、円環状の取り付け部4cを形成し、その裏面にボイスコイル5の端面を接着剤等で固着して磁気回路部2の環状の磁気空隙部2aに挿入させ、このコイル取り付け部4cを挟んで中心側及び外周側には、外方へ突出する同心円状の曲面部4d、4eを夫々屈曲形成している。

#### 【0019】

ボイスコイル5は円筒状に巻回されて、図2に示す如く、そのリード線5aを接着剤などにより前記ダイヤフラム4の裏面にその振動に悪影響がないように貼り付け、このリード線5aの先端を前記ハウジング1の外側に設けられた端子台1dへ向けて導き出すと共に、この端子台1dに設けられた端子金具1eにハンダ又はボンディング等で電氣的に接合させている。

#### 【0020】

そして、上記磁気回路部2は、ヨーク9と、円盤状のマグネット10と、円盤状のボールピース11とを同心軸上に重ねて構成されている。

#### 【0021】

ヨーク9は、磁性材で有底円筒状に形成されており、その外周面9aが上記ハウジング1の内周面に対して微小間隙（例えば0.05～0.2mm）を隔てて位置するように形成されると共に、ハウジング1の内周面に形成された環状段部1fと対向する突き当たり面9bを形成し、磁気回路部2の振動の際に両者が当接して磁気回路部2の外部衝撃による移動を制限するようになっている。

#### 【0022】

更に本実施例の場合には、ヨーク9の下面にサスペンション3の中心孔3bと嵌合する凸部9cを設け、この凸部9cの周囲に形成された凹部9dに、サスペンション3の円環部3cが当接してレーザー溶着等で一体的に固定されている。

なお、必要に応じて底部中央には、マグネット10を位置決めするために、該マグネット10の直径と略同径の座ぐり部（図示せず）を凹設しても良い。

#### 【0023】

ボールピース11は、マグネット10の直径と略同径又はそれより大径な円盤状に形成されており、必要に応じて底面には、マグネット10を位置決めするために、該マグネット10の直径と略同径の座ぐり部（図示せず）を凹設しても良い。これと前記ヨーク9の座ぐり部とでマグネット10を挟み込むことにより、マグネット10の径方向の位置ずれを規制すれば更に好ましい。

#### 【0024】

次に、斯かる多機能型振動アクチュエータAの組立方法を手順に従って説明する。

図3に示す如く、先ずハウジング1にダイヤフラム4とボイスコイル5を一体的に取り付け、磁気回路部2のヨーク9にサスペンション3をレーザー溶着で磁気回路部2全体と一体化させ、有底円筒状のカバー6の中に環状部材7を入れ、その側周壁6aに沿って載せる。

#### 【0025】

更に、磁気回路部2のヨーク9とサスペンション3の円環部3cとをレーザー溶着する際には、少なくとも製造ロット毎に、搭載するサスペンション3の特性や磁気回路部2の重量を調べ、それらに対応する貫通孔3eを選択し、これに向けレーザー照射位置を変えてレーザー溶着することで、このレーザー溶着位置から該サスペンション3とハウジングとの振動中心位置までの長さを変えて、サスペンション3による振動を所望の周波数を精度良く合わせる必要がある。

その結果、組立中にサスペンションによる振動の周波数を精度良く合わせることが出来る。

#### 【0026】

そして、この環状部材7の上に、磁気回路部2と一体化されたサスペンション3の外縁部3aを積み重ね、その上からダイヤフラム4及びボイスコイル5が取り付けられたハウジング1を下ろして、その他方開口端1bと前記カバー6との間に、サスペンション3の外縁部3aと環状部材7を挟み込む。

#### 【0027】

それにより、ハウジング1の下部周側壁1cとカバー6の側周壁6aが互いに接近して嵌合すると同時に、これら両者に設けた係止手段8の係止凸部6aと係止凹部6bとが嵌



合係止されて、全ての部品であるハウジング 1 と磁気回路部 2 とサスペンション 3 とダイヤフラム 4 とボイスコイル 5 とカバー 6 と環状部材 7 とが一体的に組み付けられ、組み付けが完成する。

【 0 0 2 8 】

従って、接着剤や型成形や溶着等の固着手段を用いずにハウジング 1 とサスペンション 3 を固定できると共に、ハウジング 1 の外から衝撃を与えても、環状部材 7 が圧縮変形して衝撃が吸収される。

その結果、工数やコストの削減を図りながら落下等の衝撃による特性変動を防止し且つ振動の周波数特性を平坦にできる。

更に環状部材 7 のサイズや硬さを変えることで、サスペンション 3 の外縁部 3 a に対する圧接力が変化し、それにより共振周波数を調整できる。

【 0 0 2 9 】

尚、前示実施例では、磁気回路部 2 を下方からサスペンション 3 で弾性的に支持する場合を示したが、これに限定されず、例えば磁気回路部 2 を上方からサスペンション 3 で吊り下げて支持する等、磁気回路部 2 とサスペンション 3 との取り付け方向が変わっても上述した作用効果が得られる。

更に、前示実施例で述べたハウジング 1、磁気回路部 2、サスペンション 3、ダイヤフラム 4、ボイスコイル 5、カバー 6 及び環状部材 7 の構造及び形状は図示したものに限定されず、上述した機能と同様な機能があれば、他の構造及び形状であっても良い。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 0 】

【図 1】 本発明の一実施例を示す多機能型振動アクチュエータの縦断正面図である。

【図 2】 同縮小平面図である。

【図 3】 組立手順に従って分解した状態を示す縦断正面図である。

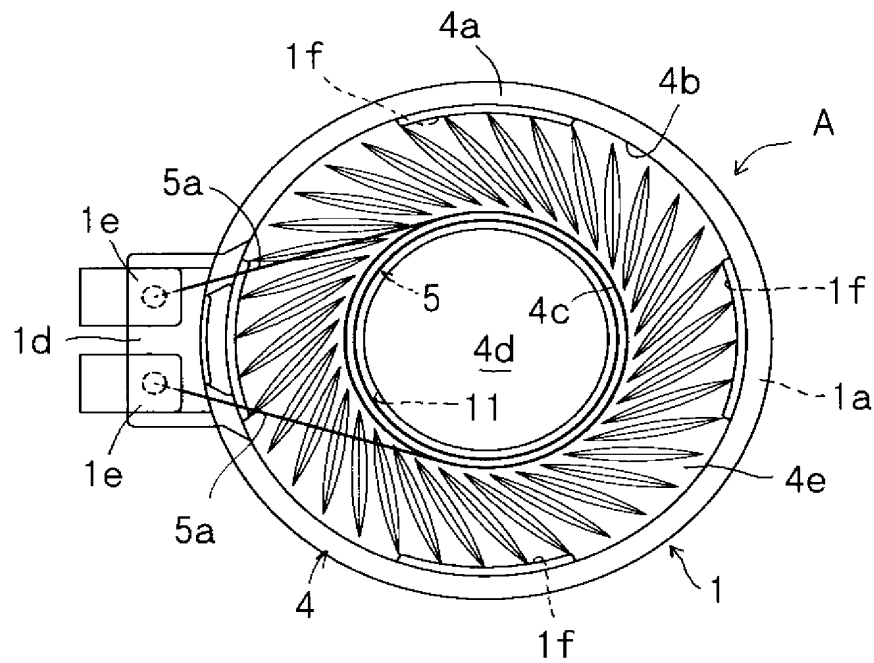
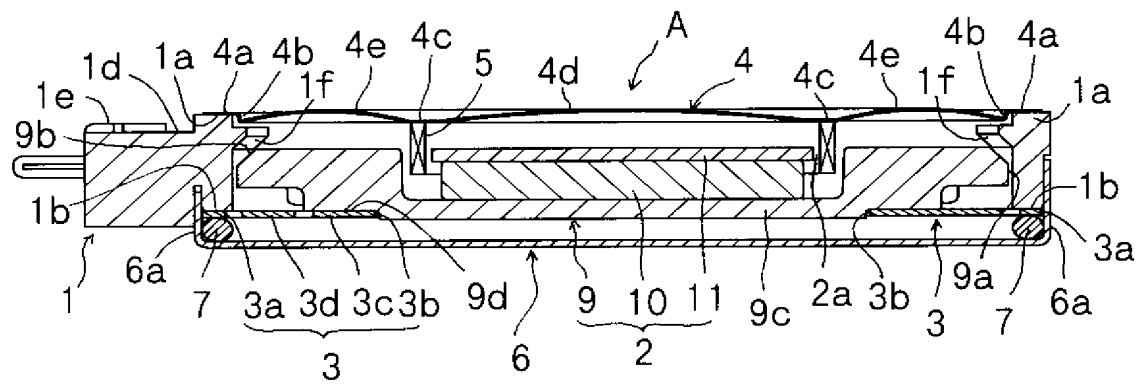
【図 4】 磁気回路部にサスペンションを固着した状態を示す縮小底面図である。

【図 5】 分解斜視図である。

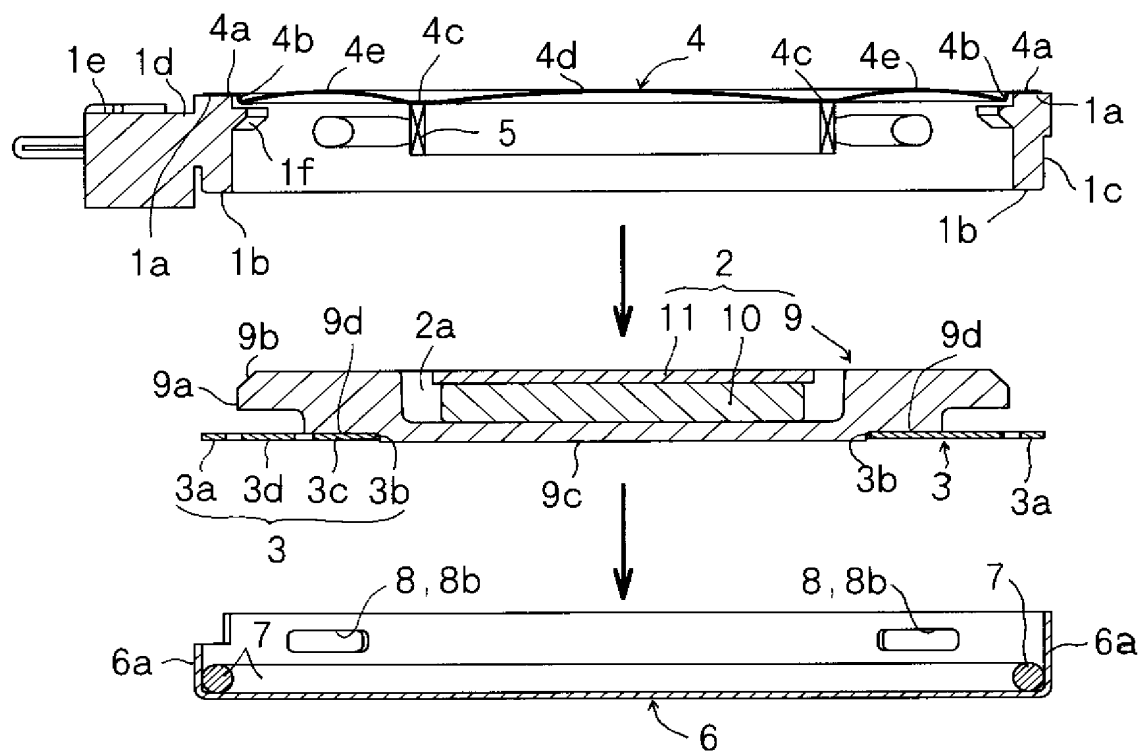
【符号の説明】

【 0 0 3 1 】

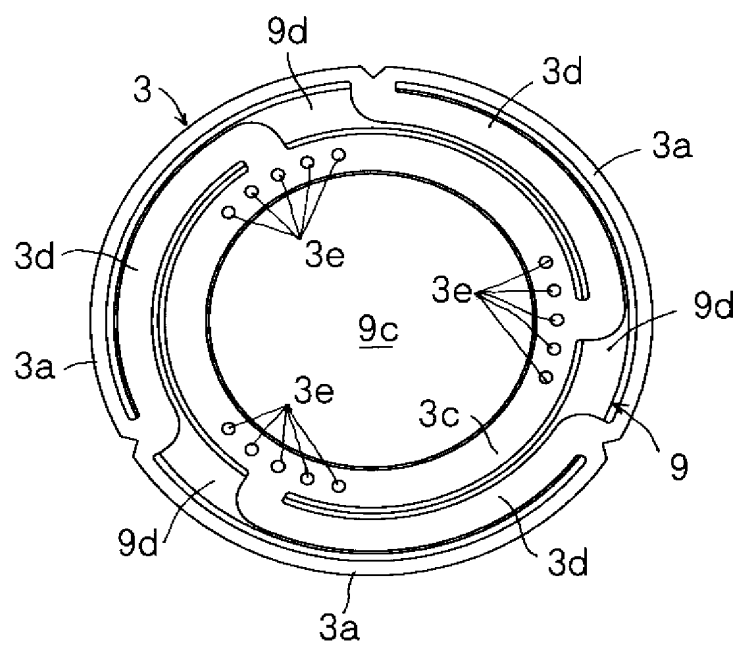
|   |               |     |                               |
|---|---------------|-----|-------------------------------|
| A | 多機能型振動アクチュエータ | 1   | ハウジング                         |
| 2 | 磁気回路部         | 2 a | 磁気空隙部                         |
| 3 | サスペンション       | 3 e | 固着予 positioning (レーザー溶着用の貫通孔) |
| 4 | ダイヤフラム        | 5   | ボイスコイル                        |

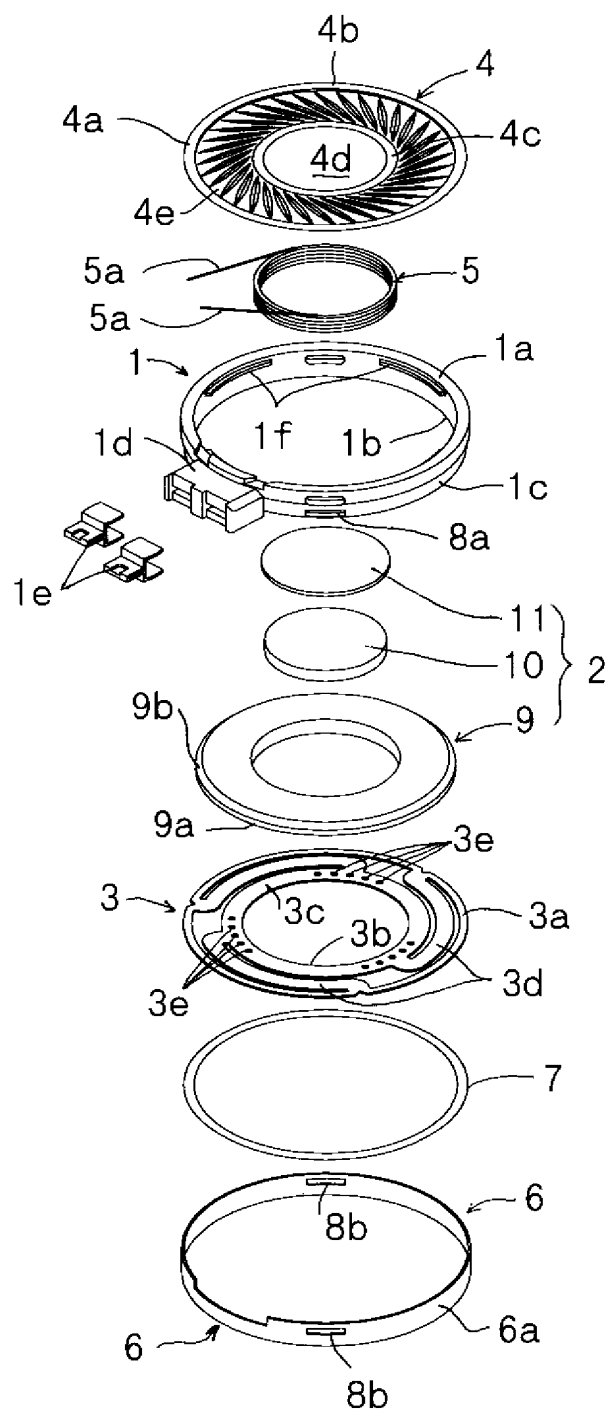


【図 3】



【図 4】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 組立中にサスペンションによる振動の周波数を精度良く合わせる。

【解決手段】 磁気回路部 2 とサスペンション 3 との固着予定位置 3 e を相互に接近させて複数用意し、これら固着予定位置 3 e の中から、搭載するサスペンション 3 の特性や磁気回路部 2 の重量に対応する固着予定位置 3 e を選択して固着することにより、この固着位置から該サスペンション 3 とハウジング 1 との振動中心位置までの長さを変えて所望の周波数に合うようにした。

【選択図】 図 4

## 出願人履歴

0 0 0 2 4 0 4 7 7

19900806

新規登録

東京都足立区新田3丁目8番22号

並木精密宝石株式会社